



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 15 343 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 04 B 23/04
F 04 B 53/16
F 04 B 1/30

②1 Aktenzeichen: 200 15 343.9
②2 Anmeldetag: 5. 9. 2000
④7 Eintragungstag: 17. 1. 2002
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 21. 2. 2002

⑦3 Inhaber:
Liebherr-Machines Bulle S.A., Bulle, CH

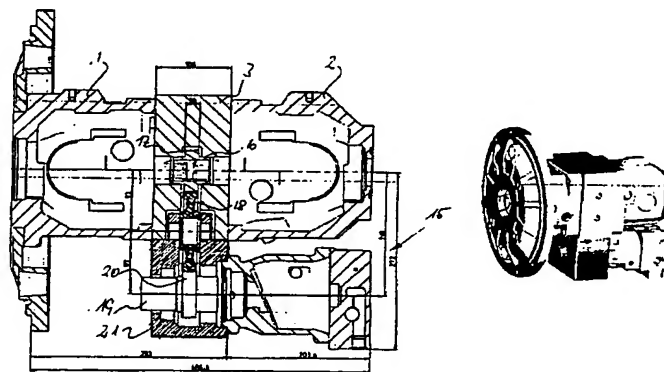
⑦4 Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:
DE 197 55 661 A1
DE 33 24 583 A1
US 58 00 134 A
JP 09268971 A., In: Patent Abstracts of Japan;

DE 200 15 343 U 1

⑤4 **Hydrostatische Axialkolbenmaschine**

⑤7 Hydrostatische Axialkolbenmaschine mit zwei trommelförmigen Zylinderblöcken, die zur Schaffung einer Doppelaxialkolbenmaschine auf einer gemeinsamen Antriebs- oder Abtriebswelle, deren Enden in einem Gehäuse gelagert sind, drehfest gehalten und konzentrisch und parallel zu ihren Mittellinien mit Zylinderbohrungen versehen sind, in denen axialverschiebliche Kolben angeordnet sind, die sich über kugelförmige Köpfe auf Schrägflächen oder schräge Seiten eines in dem Gehäuse gelagerten Körpers, vorzugsweise auf schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten und mit Schwenkantrieben versehenen wiegenförmigen Körpern abstützen, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1, 2, 3) über ein Verbindungsstück (21) mit mindestens einer weiteren hydrostatischen Axialkolbenmaschine (15) verbunden ist, dessen Welle parallel zu der Welle der Axialkolbenmaschine verläuft, und daß auf dem Wellenzapfen (19) der weiteren Axialkolbenmaschine (15) ein Zahnrad (20) aufgesetzt ist, das über ein Zwischenrad (18) oder unmittelbar mit einem auf der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine befindlichen Zahnrad (17) kämmt.



DE 200 15 343 U 1

05.09.00

05.09.2000

02539-00 G/hw

Liebherr-Machines Bulle SA

CH-1630 Bulle

Hydrostatische Axialkolbenmaschine

Die Erfindung betrifft eine hydrostatische Axialkolbenmaschine mit zwei trommelförmigen Zylinderblöcken, die zur Schaffung einer Doppelaxialkolbenmaschine auf einer gemeinsamen Antriebs- oder Abtriebswelle, deren Enden in einem Gehäuse gelagert sind, drehfest gehalten und konzentrisch und parallel zu ihren Mittellinien mit Zylinderbohrungen versehen sind, in denen axialverschiebliche Kolben angeordnet sind, die sich über kugelförmige Köpfe auf Schrägflächen oder schräge Seiten von in dem Gehäuse gelagerten Körpern, vorzugsweise schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten und mit Schwenkantrieben versehenen wiegenförmigen Körpern, abstützen.

Eine derartige Axialkolbenmaschine in Form einer Doppelaxialkolbenpumpe ist aus Fig. 2 ersichtlich. Diese bekannte Doppelaxialkolbenpumpe besteht aus zwei topfförmigen Gehäuseteilen 1, 2, die mit ihren offenen Seiten mit einem mittleren Gehäuseteil 3 durch nicht dargestellte Schraubverbindungen verbunden sind. In dem Boden 4 des rechten topfförmigen Gehäuseteils 2 ist ein Ende der Welle gelagert, während das andere Wellenende in dem Boden 5 des linken Gehäuseteils 1 gelagert und das Wellenende in Form eines Antriebszapfens 6 den Boden

DE 200 15 343 U1

05.09.00

- 2 -

durchsetzt. Die Welle selbst besteht aus zwei Wellenabschnitten 7, 8, die in dem mittleren Gehäuseteil 3 durch eine Buchse 9 miteinander verbunden sind, die mit Vielkeilverzahnungen versehene Enden der Wellenabschnitte 7, 8 überdeckt. Jeder der Wellenabschnitte 7, 8 trägt einen mit axialverschieblichen Kolben versehenen Zylinderblock 10, 11, wobei sich die in den Zylinderbohrungen angeordneten Kolben mit ihren Köpfen über Gleitstücke auf den Schrägflächen von wiegenförmigen Körpern 12, 13 abstützen, die schwenkbar in den Gehäuseteilen 1, 2 gelagert sind, wie es beispielsweise in G 200 12 937.6 beschrieben worden ist. Die beiden mit den Wellenabschnitten 7, 8 durch Vielkeilverzahnungen verbundenen Zylinderblöcke 10, 11 mit Ölz- und -abführungen sowie Steuer- bzw. Verteilerplatten sind grundsätzlich spiegelbildlich zu der radialen Mittelebene angeordnet. Die Ölz- und -abführungen sowie Steuer- bzw. Verteilerplatten sind üblicher Bauart und werden daher näher nicht beschrieben.

Für viele Anwendungen besteht das Bedürfnis, mehr als zwei Axialkolbenmaschinen zu einer Einheit zusammenzufassen. Es ist bekannt, Axialkolbenmaschinen dadurch mit einem gemeinsamen Antrieb oder Abtrieb zu versehen, daß deren Wellen durch Verteilergetriebe miteinander verbunden werden, die beispielsweise eine Kupplung parallel nebeneinander liegender Wellen zweier Axialkolbenmaschinen ermöglichen. Die Verbindung der Wellen mehrerer Axialkolbenmaschinen durch Verteilergetriebe ist jedoch aufwendig und führt zu einer viel Raum beanspruchenden Anordnung der miteinander verbundenen Axialkolbenmaschinen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Doppelaxialkolbenmaschine der eingangs angegebenen Art zu schaffen, die sich einfach und bei einer kompakten Bauweise mit weiteren Axialkolbenmaschinen zu Pumpen oder Motoreinheiten verbinden läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Gehäuse über ein Verbindungsstück mit mindestens einer weiteren hydrostatischen Axialkolbenmaschine verbunden ist, dessen Welle parallel zu der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine verläuft, und daß auf dem Wellenzapfen der weiteren

DE 200 15 343 U1

05.09.00

- 3 -

Axialkolbenmaschine ein Zahnrad aufgesetzt ist, das über ein Zwischenrad oder unmittelbar mit einem auf der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine befindlichen Zahnrad kämmt.

Die erfindungsgemäße Doppelaxialkolbenmaschine läßt sich in einfacher Weise mit einer weiteren Axialkolbenmaschine oder aber auch mit mehreren dadurch kuppeln, daß diese direkt an das Gehäuse angebaut werden.

Zweckmäßigerweise befindet sich das Zahnrad auf der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine zwischen den beiden Zylinderblöcken. Auf diese Weise wird eine sehr kompakte und kurzbauende aus mehreren Axialkolbenmaschinen bestehende Maschineneinheit geschaffen, wobei wegen der jeweils nur kurzen Wellenabschnitte unerwünschte Drehschwingungen vermieden werden.

Das Verbindungsstück zum Anbau einer weiteren Axialkolbenmaschine besteht zweckmäßigerweise aus einem Gehäuseblock mit mindestens einer ebenen Seite, das auf eine ebene Seite des Gehäuses der Doppelaxialkolbenmaschine aufgesetzt ist.

Arbeitet die erfindungsgemäße hydrostatische Axialkolbenmaschine als Pumpe, können die wiegenförmigen Körper über ihre Schwenkantriebe unabhängig voneinander verstellbar sein.

Bei der erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine läßt sich das Drehzahlverhältnis zwischen der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine und der oder den Wellen der angebauten Axialkolbenmaschinen aufgrund unterschiedlicher Durchmesser bzw. Zähnezahlen der Antriebszahnräder variieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Fig. 1, in der eine Doppelaxialkolbenmaschine mit einer angebauten weiteren Axialkolbenmaschine dargestellt ist, näher erläutert.

DE 200 15 343 U1

An die Doppelaxialkolbenmaschine, die ihrer Ausgestaltung nach der anhand der Fig. 2 beschriebenen entspricht und von der der besseren Übersichtlichkeit halber nur die topfförmigen Gehäuseteile 1, 2 dargestellt sind, ist die weitere Axialkolbenmaschine 15, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Axialkolbenpumpe, angebaut. Das mittlere Gehäuseteil 3 der Doppelaxialkolbenpumpe ist als flacher quaderförmiger Block ausgeführt. Auf die einander zugewandten mit Vielkeilverzahnungen versehenen Wellenabschnitte der Doppelaxialkolbenpumpe ist eine diese Enden verbindende Muffe oder Buchse 16 aufgesetzt, die ein Zahnrad 17 trägt. In einer Aussparung des mittleren Gehäuseteils 3 ist ein Zwischenzahnrad 18 gelagert, das mit einem auf dem Wellenzapfen 19 der angebauten Axialkolbenmaschine 15 aufgekeilten Zahnrad 20 kämmt. Die angebaute Axialkolbenpumpe 15 ist an einen Gehäuseblock 21 angeflanscht, daß das Verbindungsstück zu der Doppelaxialpumpe bildet. Der Gehäuseblock ist mit einer ebenen Seite des mittleren Gehäuseteils 3 in der dargestellten Weise verschraubt, so daß der Wellenzapfen 19 der angebauten Axialkolbenpumpe über das Zwischenrad 18 von dem zentralen Antriebszahnrad 17, das sich auf der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine zwischen deren Zylinderblöcken befindet, angetrieben wird. Durch Änderung des Übersetzungsverhältnisses der miteinander kämmenden Zahnräder 17, 18, 20 läßt sich die Antriebsdrehzahl der Welle 19 der angebauten Axialkolbenpumpe 15 variieren.

Die angebaute Axialkolbenpumpe 15 kann ebenfalls als Verstellpumpe ausgebildet sein. Sie kann beispielsweise als Versorgungspumpe für hydraulische Nebenschleife dienen.

Je nach Bedarf lassen sich eine Axialkolbenmaschine oder mehrere an die Doppelaxialkolbenmaschine anbauen. Hierzu ist es nur erforderlich, die Doppelaxialkolbenmaschine auf eine entsprechende Nachrüstung konstruktiv auszulegen. Die Doppelaxialkolbenmaschine selbst ändert, abgesehen von einer höheren Antriebs- oder Abtriebsleistung, ihre Charakteristik nicht.

05.09.00

- 5 -

Bei der erfindungsgemäß kompakt zusammengebauten Einheit mehrerer Axialkolbenmaschinen läßt sich auch der Verrohrungsaufwand zum Abführen von Lecköl verringern.

Weiterhin befindet sich bei der erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine deren Schwerpunkt näher an den Anbauflanschen der einzelnen Maschinen, was sich beispielsweise zur Vermeidung von Drehschwingungen günstig auswirkt.

DE 200 15 343 U1

05.09.00

05.09.2000
02539-00 G/hw

Liebherr-Machines Bulle SA
CH-1630 Bulle

Hydrostatische Axialkolbenmaschine

Schutzansprüche

1. Hydrostatische Axialkolbenmaschine mit zwei trommelförmigen Zylinderblöcken, die zur Schaffung einer Doppelaxialkolbenmaschine auf einer gemeinsamen Antriebs- oder Abtriebswelle, deren Enden in einem Gehäuse gelagert sind, drehfest gehalten und konzentrisch und parallel zu ihren Mittellinien mit Zylinderbohrungen versehen sind, in denen axialverschiebbliche Kolben angeordnet sind, die sich über kugelförmige Köpfe auf Schrägflächen oder schräge Seiten eines in dem Gehäuse gelagerten Körpers, vorzugsweise auf schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten und mit Schwenkantrieben versehenen wiegenförmigen Körpern abstützen,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (1, 2, 3) über ein Verbindungsstück (21) mit mindestens einer weiteren hydrostatischen Axialkolbenmaschine (15) verbunden ist, dessen Welle parallel zu der Welle der Axialkolbenmaschine verläuft, und daß

DE 200 15 343 U1

05.09.00

- 2 -

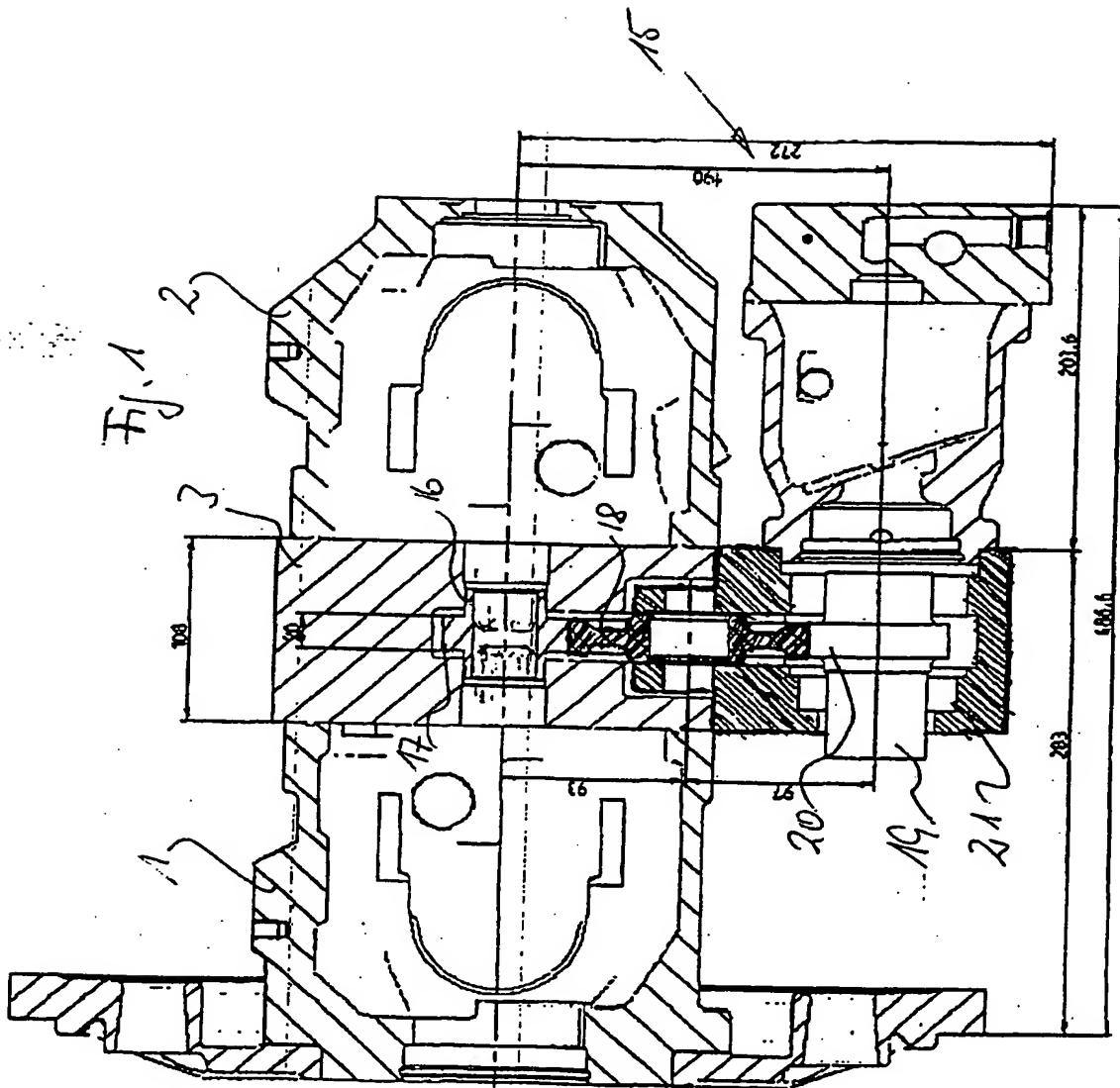
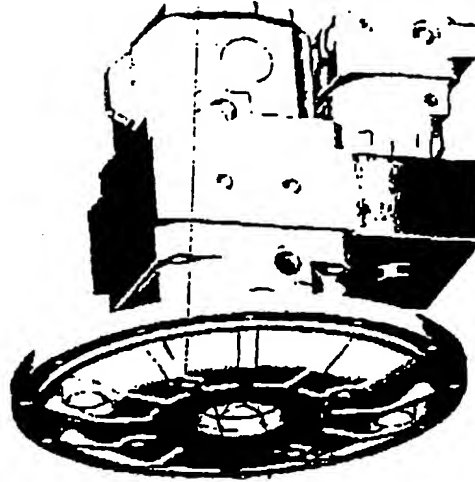
auf dem Wellenzapfen (19) der weiteren Axialkolbenmaschine (15) ein Zahnrad (20) aufgesetzt ist, das über ein Zwischenrad (18) oder unmittelbar mit einem auf der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine befindlichen Zahnrad (17) kämmt.

2. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Zahnrad (17) auf der Welle der Doppelaxialkolbenmaschine zwischen den beiden Zylinderblöcken befindet.
3. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (21) aus einem Gehäuseblock mit mindestens einer ebenen Seite besteht, das auf eine ebene Seite des Gehäuses (3) der Doppelaxialkolbenmaschine aufgesetzt ist.
4. Axialkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wiegenförmigen Körper der miteinander gekuppelten Axialkolbenpumpen über ihre Schwenkantriebe unabhängig voneinander verstellbar sind.

DE 200 15 343 U1

05.09.00 1/2

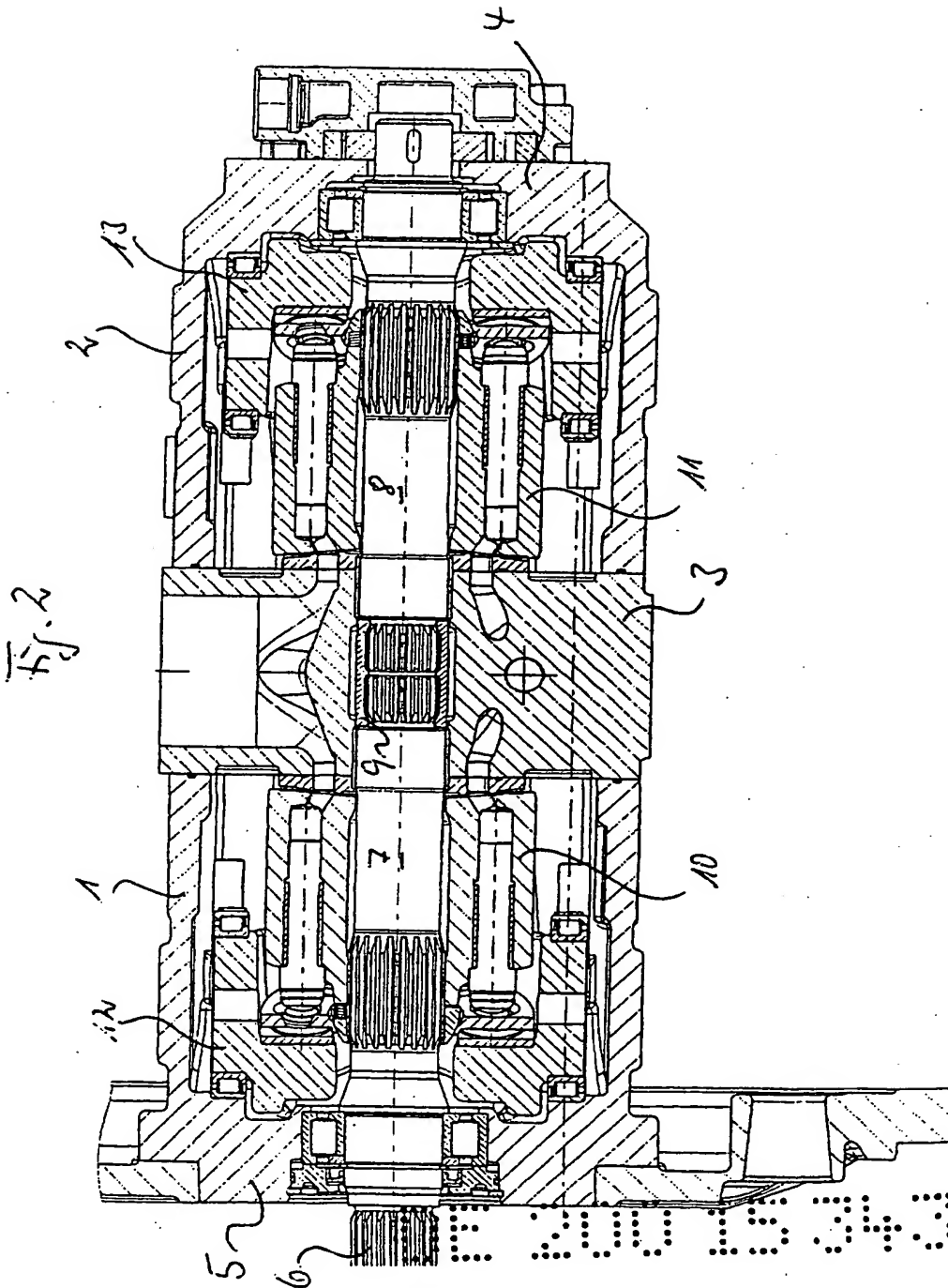
02539-00



BEST AVAILABLE COPY

DE 200 15 343 U1

05.09.00
2/2



BEST AVAILABLE COPY

05.09.00